

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-337988

(43)Date of publication of application : 27.11.2002

(51)Int.Cl.

B67C 3/04  
B65B 55/14  
B67C 3/28

(21)Application number : 2001-141150

(71)Applicant : ASAHI BEER ENG:KK

(22)Date of filing : 11.05.2001

(72)Inventor : TAKIZAWA YOSHIKO

USUI MICHIO

HAYASHI HARUO

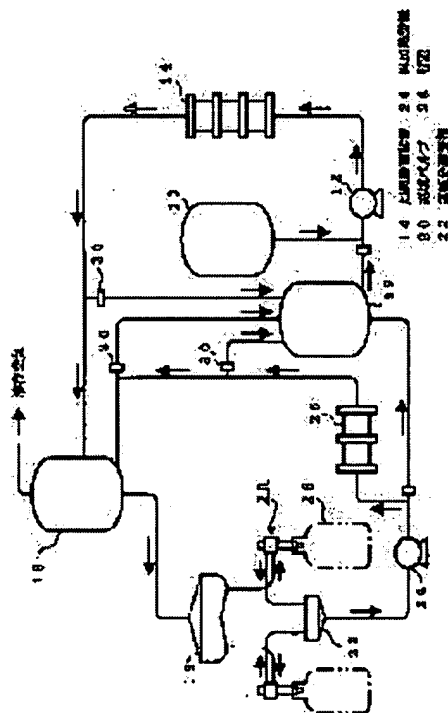
## (54) HIGH-TEMPERATURE FILLING APPARATUS FOR LIQUID

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a temperature of a liquid from lowering after heating sterilization while controlling energy consumption and deterioration in the quality of the liquid.

**SOLUTION:** A liquid such as drinking water stored in a mixing tank 10 is pressurized by a liquid supply pump 12 and is introduced into a heating sterilization unit 14. A temperature of the liquid heated and sterilized in the heating sterilization unit 14 becomes high, and the high-temperature liquid is introduced into a plurality of filling valves 20 through a filler bowl 18 after dissolved air in the high-temperature liquid is separated and discharged by a deaerating tank 16. When the filling of the high-temperature liquid into containers 28 such as PET

bottles is not performed, a predetermined quantity of the high-temperature liquid introduced into the filling valves 20 passes through a gas-liquid separating and receiving tank 22 and is pressurized by a circulating pump 24 to be introduced into a reheating unit 26. After the high-temperature liquid is reheated by the reheating unit 26, it is reintroduced into the deaerating tank 16 in which the reintroduced high-temperature liquid is mixed with the high-temperature liquid existing therein after being heated and sterilized by the heating sterilization unit 14.



Then the high-temperature liquid is reintroduced into the plurality of filling valves 20 through the filler bowl 18.

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 6 7 C 3/04		B 6 7 C 3/04	3 E 0 7 9
B 6 5 B 55/14		B 6 5 B 55/14	
B 6 7 C 3/28		B 6 7 C 3/28	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-141150 (P2001-141150)

(22) 出願日 平成13年5月11日 (2001. 5. 11)

(71) 出願人 597005875

株式会社アサヒビールエンジニアリング  
東京都墨田区向島1丁目33番9号

(72) 発明者 瀧澤 義三

東京都墨田区向島1-33-9 株式会社ア  
サヒビールエンジニアリング内

(72) 発明者 白井 道夫

東京都墨田区向島1-33-9 株式会社ア  
サヒビールエンジニアリング内

(74) 代理人 100078330

弁理士 笹島 富二雄 (外1名)

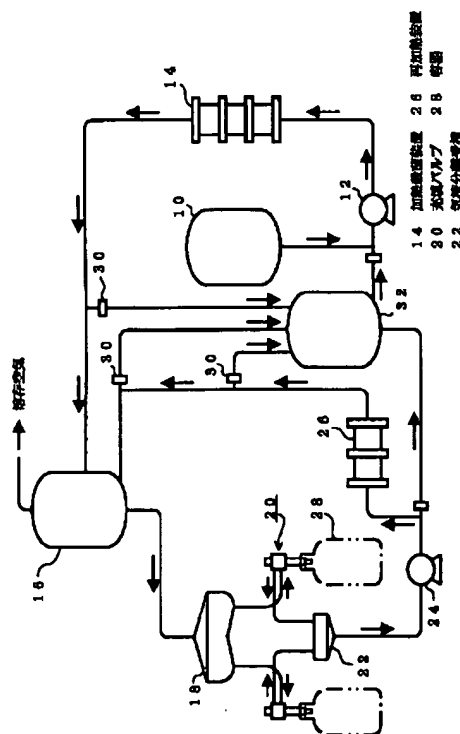
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体の高温充填装置

(57) 【要約】

【課題】 エネルギー消費及び品質劣化を抑制しつつ、加熱殺菌後の液体温度の低下を防止する。

【解決手段】 調合タンク10に貯蔵される飲料水などの液体は、送液ポンプ12により加圧されて加熱殺菌装置14に導入される。加熱殺菌装置14で加熱殺菌されて高温となった高温液体は、脱気タンク16で溶存空気が分離排出され、フィルターボウル18を経て複数の充填バルブ20に導入される。PETボトルなどの容器28への高温液体の充填が行われないときには、充填バルブ20に導入された高温液体の所定量は、気液分離受槽22を経て循環ポンプ24により加圧されて再加熱装置26に導入される。高温液体は、再加熱装置26で再加熱された後、脱気タンク16に再導入される。そして、加熱殺菌後の高温液体と混合し、フィルターボウル18を経て複数の充填バルブ20へと再導入される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 容器に充填される液体を加熱殺菌する加熱殺菌装置と、

高温液体を容器に充填する充填バルブと、

前記加熱殺菌装置で加熱殺菌された高温液体を、前記充填バルブに導く導入通路と、

前記充填バルブに導入された高温液体を、前記導入通路に還流させる還流通路と、

該還流通路を介して前記導入通路に還流される高温液体を、再加熱する再加熱装置と、

高温液体の充填時には、前記充填バルブに導入された高温液体を容器に充填する一方、高温液体の充填停止時には、前記充填バルブに導入された高温液体の所定量を前記還流通路に導くバルブ制御手段と、

を含んで構成されることを特徴とする液体の高温充填装置。

【請求項2】 前記還流通路は、高温液体の充填時に、前記容器内の空気を排出することを特徴とする請求項1記載の液体の高温充填装置。

【請求項3】 前記還流通路には、液体と空気を分離する気液分離装置が介装されたことを特徴とする請求項2記載の液体の高温充填装置。

【請求項4】 前記還流通路には、その内部を大気開放する開放弁が接続され、

高温液体の充填開始時に、前記開放弁が所定時間開弁されることを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の液体の高温充填装置。

【請求項5】 前記充填バルブは、前記導入通路を介して導入される高温液体流量を制御する液入口弁と、前記容器への高温液体の充填量を制御する液出口弁と、を備え、

前記バルブ制御手段は、高温液体の充填時には、前記液入口弁と液出口弁とを全開に制御し、高温液体の充填停止時には、前記液入口弁を微開に制御する一方、前記液出口弁を全開に制御することを特徴とする請求項1～請求項4のいずれか1つに記載の液体の高温充填装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液体の高温充填装置において、特に、エネルギー消費及び品質劣化を抑制しつつ、加熱殺菌後の液体温度の低下を防止する技術に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、飲料水などの製造工程においては、飲料水充填経路における雑菌等の増殖を抑制するため、飲料水を加熱殺菌した後、高温状態の飲料水をそのまま容器に充填する構成が採用されている。そして、飲料水充填経路における飲料水温度の低下を防止するために、例えば、特開昭59-74097号公報に開示されるように、飲料水の充填停止中には、充填バルブに導入

される飲料水の全量を飲料水タンクに戻し、これを再度加熱殺菌して循環させる技術が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、かかる構成においては、飲料水充填経路における飲料水温度の低下を防止できるものの、次のような問題点があった。即ち、飲料水の充填停止中には、飲料水の全量を再度加熱殺菌させるため、加熱殺菌装置が大型化すると共に、加熱に要する電力等のエネルギーが大大であった。また、飲料水が何度も加熱殺菌されることから、飲料水品質が劣化するおそれもあった。

【0004】 そこで、本発明は以上のような従来の問題点に鑑み、飲料水などの液体の充填停止中には、充填バルブに導入された高温液体の所定量を再加熱しつつ循環させるようにして、エネルギー消費及び品質劣化を抑制しつつ、液体温度の低下を防止した液体の高温充填装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項1記載の発明では、容器に充填される液体を加熱殺菌する加熱殺菌装置と、高温液体を容器に充填する充填バルブと、前記加熱殺菌装置で加熱殺菌された高温液体を、前記充填バルブに導く導入通路と、前記充填バルブに導入された高温液体を、前記導入通路に還流させる還流通路と、該還流通路を介して前記導入通路に還流される高温液体を、再加熱する再加熱装置と、高温液体の充填時には、前記充填バルブに導入された高温液体を容器に充填する一方、高温液体の充填停止時には、前記充填バルブに導入された高温液体の所定量を前記還流通路に導くバルブ制御手段と、を含んで液体の高温充填装置を構成したことを特徴とする。

【0006】 かかる構成によれば、容器に充填される飲料水などの液体は、加熱殺菌装置で加熱殺菌された後、導入通路を介して充填バルブに導入される。そして、高温液体の充填時には、充填バルブに導入された高温液体が容器に充填される。一方、高温液体の充填停止時には、充填バルブに導入された高温液体の所定量が還流通路を介して導入通路に還流される。このとき、導入通路に還流される高温液体は、再加熱装置で再加熱される。このため、高温液体の充填が行われていないときであっても、充填バルブの先端まで常に高温液体が満たされており、例えば、故障により高温液体の充填ラインが長時間停止しても、加熱殺菌後の高温液体の温度低下が防止される。また、高温液体の温度低下を防止するために、再加熱する高温液体を最小限とすれば、エネルギー消費及び品質劣化が抑制される。

【0007】 請求項2記載の発明では、前記還流通路は、高温液体の充填時に、前記容器内の空気を排出することを特徴とする。かかる構成によれば、高温液体の充填時には、還流通路を介して容器内の空気が排出される

ので、容器内圧力の上昇が抑制される。請求項3記載の発明では、前記還流通路には、液体と空気とを分離する気液分離装置が介装されたことを特徴とする。

【0008】かかる構成によれば、気液分離受装置では、液体と空気との分離が行われるので、再加熱装置に空気を含んだ液体が戻されることが防止される。このため、空気による液体の酸化が防止され、液体品質の劣化が抑制される。請求項4記載の発明では、前記還流通路には、その内部を大気開放する開放弁が接続され、高温液体の充填開始時に、前記開放弁が所定時間開弁されることを特徴とする。

【0009】かかる構成によれば、高温液体の充填開始時には、還流通路内が大気開放され、還流通路内の高温液体が容器内に落下するので、容器内に存在する空気をすぐに排出することが可能となり、充填時間が効果的に短縮される。請求項5記載の発明では、前記充填バルブは、前記導入通路を介して導入される高温液体流量を制御する液入口弁と、前記容器への高温液体の充填量を制御する液出口弁と、を備え、前記バルブ制御手段は、高温液体の充填時には、前記液入口弁と液出口弁とを全開に制御し、高温液体の充填停止時には、前記液入口弁を微開に制御する一方、前記液出口弁を全開に制御することを特徴とする。

【0010】かかる構成によれば、液入口弁は、少なくとも、その開度が微開と全開とに制御可能に構成され、液出口弁は、少なくとも、その開度が全閉と全開とに制御可能に構成されればよい。このため、液入口弁及び液出口弁の駆動機構は、簡単な機構及び制御により実現され、充填バルブの耐久性及び信頼性の低下が抑制される。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、添付された図面を参照して本発明を詳述する。図1は、本発明を適用した飲料水の高温充填装置（以下「高温充填装置」という）の全体構成を示す。調合タンク10に貯蔵された飲料水は、送液ポンプ12により加圧され、加熱殺菌装置14に導入される。加熱殺菌装置14に導入された飲料水は、例えば、120℃～130℃で加熱殺菌された後、90℃～95℃に冷却され、高温状態のまま脱気タンク16に導入される。脱気タンク16に導入された高温飲料水は、酸化による品質劣化を防止すべく、その中の溶存空気が分離される。分離された溶存空気は、脱気タンク16の上部から外部に排出される。溶存空気が分離排出された高温飲料水は、脱気タンク16の下部から、その下方に位置するフィルターボウル（充填液タンク）18に落下導入される。フィルターボウル18に導入された飲料水は、複数の充填バルブ20に分配供給される。なお、加熱殺菌装置14で加熱殺菌された高温液体を充填バルブ20に導く配管が、導入通路に該当する。

【0012】充填バルブ20は、図2及び図3に示すよ

うな構造をなす。即ち、固定部材20Aの下面には、鉛直方向に延びる略円筒形状の気液管20B及びシリンダ部材20Cが夫々同心に固定される。シリンダ部材20Cの内周面には、ピストンが一体化された略円筒形状の可動部材20Dが摺動自由に嵌合される。可動部材20Dの先端部には、先端部に弁座が形成された鉛直方向に延びる略円筒形状の円筒部材20Eが嵌合固定される。また、気液管20Bの先端部には、円筒部材20Eの弁座に着座する弁体としての機能を発揮すべく、外方に膨出した略傘形状の弁体20Fが一体的に形成される。なお、以下の説明では、円筒部材20Eの弁座と弁体20Fにより構成される開閉弁を「液出口弁A」と呼ぶこととする。そして、シリンダ部材20Cと可動部材20Dとの間に配設されたバネ20Gにより、可動部材20D及び円筒部材20Eが図中下方に付勢され、液出口弁Aが開弁する。

【0013】一方、液出口弁Aを開弁させる構成として、シリンダ部材20Cと可動部材20Dのピストン下面との間に、作動流体としてのエアが供給されるエア室20Hが形成される。そして、エア室20Hにエアが供給されると、バネ20Gの付勢力に抗して可動部材20D及び円筒部材20Eが図中上方に移動し、液出口弁Aが開弁する。なお、エア室20Hに供給されるエアを制御する機構が、バルブ制御手段の一部に該当する。

【0014】また、気液管20Bの先端部周壁には、その内部と外部とを連通させる気液孔20Iが少なくとも1つ形成される。一方、気液管20Bの内部は、その基端部において、固定部材20Aの内部に形成された気液通路20Jを介して、後述する気液分離受槽22（気液分離装置）に連通される。固定部材20Aと気液分離受槽22とを接続させる配管には、その内部を大気開放する気液開放弁20K（開閉弁）が配設される。

【0015】固定部材20Aの一側面には、充填バルブ20に供給される飲料水流量を制御する液入口弁Bが取り付けられる。液入口弁Bは、先端部に弁座が形成されると共に内部に液体通路が形成された弁本体20Lと、エアシリンダ20Mと、その作動ロッドの先端部に一体的に固定される弁体20Nと、を含んで構成される。そして、液入口弁Bは、エアシリンダ20Mに供給されるエアにより、少なくとも、微開状態と全開状態との2状態に制御される。なお、エアシリンダ20Mに供給されるエアを制御する機構が、バルブ制御手段の一部に該当する。

【0016】充填バルブ20の気液管20Bと連通する気液分離受槽22では、高温飲料水（液体）と空気（気体）との分離が行われ、高温飲料水のみが循環ポンプ24により加圧された後、再加熱装置26に導入される。再加熱装置26では、高温飲料水が所定温度に再加熱される。そして、再加熱された高温飲料水は、脱気タンク16に再導入される。

【0017】なお、気液孔20Iが形成された気液管20B、気液通路20J、並びに、気液分離受槽22、循環ポンプ24及び再加熱装置26を経由して高温飲料水を脱気タンク16に導入する配管が、還流通路に該当する。次に、かかる構成からなる高温充填装置の作用について説明する。調合タンク10に貯蔵された飲料水は、送液ポンプ12により加圧された後、加熱殺菌装置14に導入され、ここで加熱殺菌される。加熱殺菌された高温飲料水は、所定温度を保ったまま脱気タンク16に導入され、ここで溶存空気が分離排出される。溶存空気が分離排出された高温飲料水は、フィルターボウル18により複数の充填バルブ20に分配供給される。

【0018】そして、充填バルブ20の下方にPET (PolyEthylene Terephthalate) ボトルなどの容器28がセットされると、図2に示すように、液出口弁A及び液入口弁Bが共に開弁される。すると、高温飲料水は、弁本体20Lの液体通路、可動部材20D及び円筒部材20Eの内部を介して、円筒部材20Eと弁体20Fとの隙間から容器28に充填される。このとき、容器28の内部に存在する空気は、気液管20Bの先端部周壁に形成された気液孔20Iを介して、気液管20Bの内部に導入される。気液管20Bの内部に導入された空気は、気液管20B及び気液通路20Jを介して、気液分離受槽22に導入される。

【0019】なお、高温飲料水の充填開始に先立って、気液開放弁20Kを所定時間開弁させ、気液管20B及び気液通路20J内の飲料水を、容器28及び気液分離受槽22内に落下させることが望ましい。このようにすれば、高温飲料水の充填中に、容器28内の空気が気液管20Bを介して気液分離受槽22に容易に導入されるようになり、充填時間を短縮することができる。

【0020】容器28への高温飲料水の充填が完了すると、図3に示すように、液出口弁Aが開弁すると共に、液入口弁Bが微開状態とされる。すると、充填バルブ20に供給された高温飲料水の所定量は、液入口弁B、可動部材20D及び円筒部材20Eの内部空間、気液孔20I、気液管20B並びに気液通路20Jを介して、気液分離受槽22に戻される。気液分離受槽22では、高温飲料水と空気との分離が行われ、高温飲料水のみが循環ポンプ24により加圧された後、再加熱装置26に導入される。そして、高温飲料水は、再加熱装置26により所定温度に再加熱された後、脱気タンク16に再導入される。脱気タンク16では、加熱殺菌された高温飲料水と再加熱された高温飲料水とが混合し、フィルターボウル18に落下導入される。

【0021】かかる構成によれば、高温飲料水の充填が行われていないときであっても、充填バルブ20に導入された高温飲料水の所定量が再加熱されつつ循環されることとなる。このため、充填バルブ20の先端まで常に高温飲料水が満たされており、例えば、故障により高温

飲料水の充填ラインが長時間停止しても、加熱殺菌後の高温飲料水の温度低下を防止することができる。また、高温飲料水の温度低下を防止するため、再加熱する飲料水を最小限にすれば、エネルギー消費及び品質劣化を抑制することができる。実験によれば、再加熱する飲料水量は、充填バルブ20に供給される高温飲料水の3%~20%であれば十分であった。

【0022】なお、何らかの原因により、加熱殺菌装置14から充填バルブ20への飲料水供給路における飲料水温度が異常低下したならば、開閉弁30を開弁させて、飲料水を一旦戻しタンク32に戻すようにすればよい。そして、調合タンク10から供給される飲料水に対して、戻しタンク32に戻された飲料水を混合して、加熱殺菌を再度行なえばよい。

【0023】また、以上説明した高温充填装置は、飲料水の充填を前提としたが、加熱殺菌した状態で容器に充填される液体であれば、本発明は適用可能であることはいうまでもない。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、高温液体の充填が行われていないときであっても、充填バルブの先端まで常に高温液体が満たされており、加熱殺菌後の液体温度の低下を防止することができる。即ち、充填停止時間の長短にかかわらず、容器の供給が間欠的になった場合においても、充填液温が低下しないことを保証できる。また、再加熱する高温液体を最小限とすることで、エネルギー消費及び品質劣化を抑制することができる。

【0025】請求項2記載の発明によれば、高温液体の充填時には、容器内圧力の上昇が抑制され、高温液体の充填時間を短縮することができる。請求項3記載の発明によれば、空気による高温液体の酸化が防止され、液体品質の劣化を抑制することができる。請求項4記載の発明によれば、高温液体の充填開始時には、気液管内の高温液体が容器内に落下するので、容器内に存在する空気を排出することが短時間で可能となり、充填時間を効果的に短縮することができる。

【0026】請求項5記載の発明によれば、液入口弁及び液出口弁の駆動機構は、簡単な機構及び制御により実現されるため、充填バルブの耐久性及び信頼性の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した高温充填装置の全体構成図

【図2】飲料水充填時の充填バルブの作動状態を示す断面図

【図3】飲料水充填停止時の充填バルブの作動状態を示す断面図

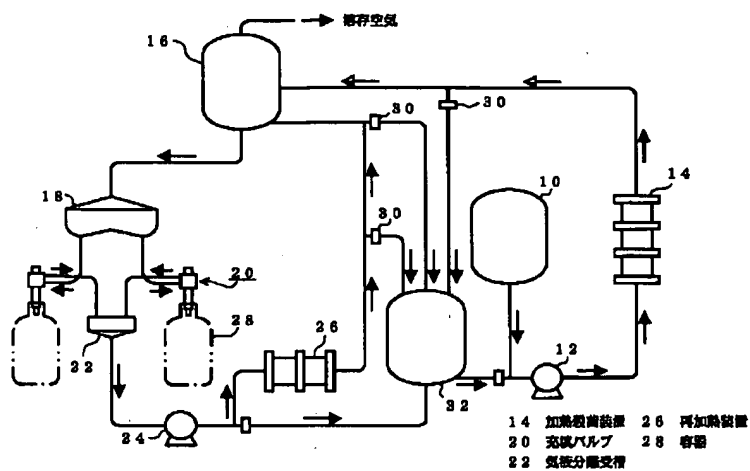
【符号の説明】

A 液出口弁  
B 液入口弁

14 加熱殺菌装置  
20 充填バルブ  
20B 気液管  
20I 気液孔  
20J 気液通路

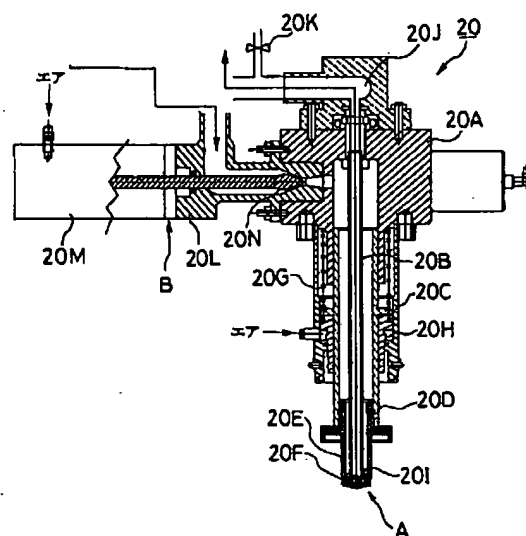
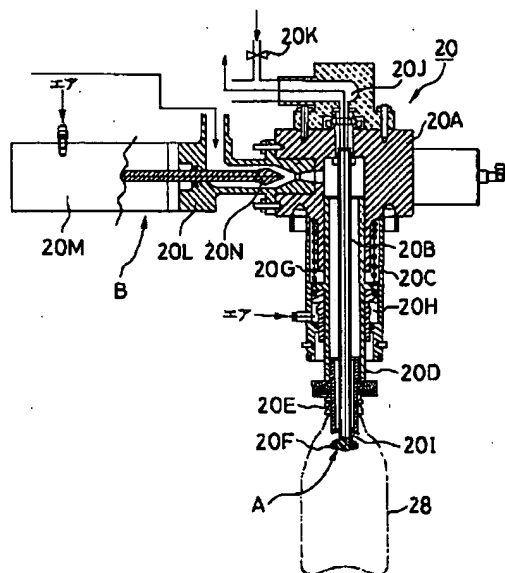
20K 気液開放弁  
22 気液分離受槽  
26 再加熱装置  
28 容器

【図1】



【図2】

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 林 晴夫

東京都墨田区向島 1-33-9 株式会社ア  
サヒビールエンジニアリング内

Fターム(参考) 3E079 AA04 AB01 BB05 CC01 DD06  
DD15 DD17 DD50 DE05 DE13